

Erkrankungen der Atmungsorgane und Cor pulmonale

**Statistische Untersuchung zu Symptomatik und Verlauf
des Bronchitischen Syndroms**

von

Hans Joachim Runge

aus Chemnitz

1967



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41533917_0023

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Professor Dr.med. Erik Wetterer

Referent: Professor Dr.med. Carl Korth

Tag der mündlichen Prüfung: 14. August 1967

In Dankbarkeit
meinen lieben Eltern

An dieser Stelle möchte ich
Herrn Dr.med. Erich L a n g
für die Überlassung des Themas
der Arbeit, sowie für seine
Mühen und die guten Ratschläge,
mit denen er mir jederzeit zur
Seite stand, vielfach herzlich
danken.

Danken möchte ich auch
Herrn Prof.Dr.med. C. K o r t h
für die bereitwillige Übernahme
des Referates.

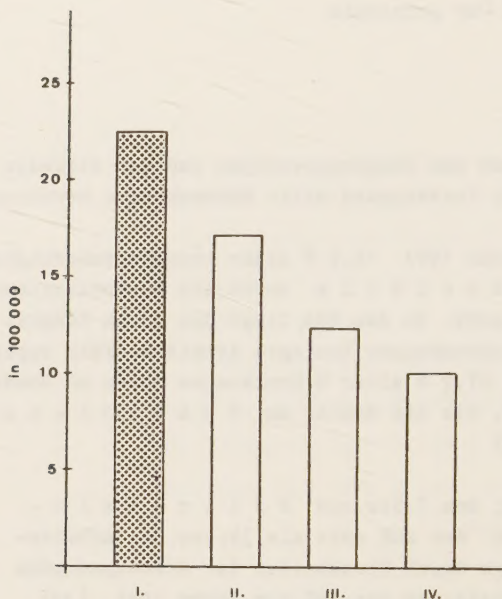
Erkrankungen der Atmungsorgane und Cor pulmonale

Die Erkrankungen des Lungenparenchyms und der Atemwege stehen heute im Vordergrund aller Erkrankungen überhaupt.

In England wurden 1951 16,5 % aller krankheitsbedingten Arbeitsausfälle durch ein Bronchitisches Syndrom verursacht. In den USA liegt der durch Lungen- und Bronchialerkrankungen bedingte Arbeitsausfall sogar bei 36,5 %. In 67,2 % aller Erkrankungen waren es Husten und Bronchitis, die die Kinder am Schulbesuch hinderten. (42)

1962 fielen bei den 7.520.000 Pflichtmitgliedern der AOK mehr als 35.000.000 Arbeitsunfähigkeitstage durch Krankheiten der Atemwegsorgane an. (30) Die Statistik der AOK vom Jahre 1962 (30) gibt von 7.929.820 Fällen von Anspruch auf AOK-Leistungen 2.213.990 Fälle - also rund 27,9 % - durch Krankheiten der Lunge und der Atemwege an. (Abbildung 1 zeigt recht eindrucksvoll die Bedeutung der Atemwegserkrankungen.) Bei den stationären Erkrankungsfällen nehmen in der gleichen Statistik (30) die Erkrankungen der Atmungsorgane hinter den Krankheiten des Verdauungstraktes, den Unfällen und den Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane den vierten Platz ein.

Die Letalität der unspezifischen Atemwegserkrankungen (Tab.1) zeigt, daß diese Erkrankungen hinter den Herz-, Gefäß- und Kreislaufkrankheiten, sowie den bösartigen Geschwülsten an dritter Stelle stehen. Dabei muß aber noch berücksichtigt werden, daß das



- I. Krankheiten der Atmungsorgane
- II. Unfälle, Vergiftungen, Verletzungen
- III. Krankheiten der Knochen und Bewegungsorgane
- IV. Krankheiten der Verdauungsorgane

Abbildung 1 Arbeitsunfähigkeitsfälle der AOK nach
Krankheitsarten (Obergruppen) in 100 000
im Jahre 1962 (Männer und Frauen) (30)

Tabelle 1 Sterbefälle nach wichtigen Todesursachen (Bundesgebiet und Westberlin)
aus: Statistisches Jahrbuch 1962 (48)

Todesursache	Anzahl	auf 100 000 Einwohner
Natürliche Todesursachen insgesamt.....	566 231	1 057,9
Tuberkulose insgesamt.....	8 658	16,2
darunter der Atmungsorgane.....	8 015	15,0
Bösartige Neubildungen	105 048	196,3
darunter der Atmungsorgane.....	14 950	27,9
Herz-, Gefäß- u. Kreislauferkrankungen...	239 914	448,2
Herzkrankheiten.....	121 884	227,7
darunter Erkrankungen der Herzkranzgefäße.....	52 177	97,5
Gehirnblutung und sonstige Gefäßstörungen des Zentralnervensystems.....	78 829	147,3
Sonstige Krankheiten des Kreislaufsystems.....	39 201	73,2
Grippe.....	12 085	22,6
Lungenentzündung.....	20 333	38,0
Sonstige Krankheiten der Atmungsorgane..	21 345	39,9
Altersschwäche.....	30 368	56,7
Alle sonstigen natürlichen Todesursachen	128 482	240,0
Unnatürliche Todesursachen insgesamt.....	40 622	75,9
Kraftfahrzeugunfälle.....	13 673	25,5
Sonstige Straßenverkehrsunfälle.....	619	1,2
Selbstmord.....	10 017	18,7
Alle sonstigen unnatürlichen Todesursachen.....	16 313	30,5
Gestorbene insgesamt.....	606 853	1 133,8

Bronchitische Syndrom meist erst über Folgezustände - wie z.B. über das chronische Cor pulmonale - zum Tode führt, und so in einer anderen Krankheitsgruppe (z.B. Herz- und Kreislauferkrankungen) statistisch erfaßt wird.

Diese Kostproben aus den verschiedenen Bereichen der medizinischen Statistik demonstrieren die Bedeutung der Erkrankungen, die SCHMIDT und Mitarbeiter (42) unter Bronchitischem Syndrom zusammenfassen.

Das C o r p u l m o n a l e ist kein einheitlicher Krankheitsbegriff, sondern ein Syndrom mit äußerst komplexer Ätiologie. Die Definition des Cor pulmonale hat seit der Geburt des Begriffes im Jahre 1935 (WHITE, 49) mannigfache Wandlungen erfahren und ist auch heute noch nicht einheitlich. Die Beschränkung des Cor pulmonale auf den Folgezustand einer akuten oder chronischen Atemfunktionsstörung hat sich aber allgemein durchgesetzt. Sekundäre Rechtsherzbelastung bei einer Erkrankung des linken Herzens wird nicht mehr in das Syndrom "Cor pulmonale" eingeschlossen. Vielmehr versteht man ausschließlich den "Typ der Herzerkrankung darunter, dessen Rechtshypertrophie a l l e i n aus Lungenkrankheiten, Krankheiten der Lungengefäße oder aus Thoraxdeformitäten resultiert" (16). Während RIETSCHER (35) diese Definition durch das Aufzählen wesentlicher Primärerkrankungen (Emphysem, akutes und chronisches Asthma bronchiale, bestimmte Formen der chronischen Tuberkulose, Lungenfibrose verschiedener Herkunft, Silikose, Zustand nach Lungenoperation) ergänzt, präzisiert SCHMIDT (42) den Krankheitskomplex als die "über das Funktionelle hinausgehende Reaktion des rechten Herzens auf eine akute oder chronische, durch eine Erkrankung der Lunge bedingte, Drucksteigerung im Lungenkreislauf". Der Forderung nach einer einheitlichen Begriffsbestimmung kam 1961 ein Experten-ausschuß der Weltgesundheitsorganisation in Genf nach,

der das Cor pulmonale als die "Hypertrophie der rechten Herzkammer" definierte, "sofern sie eine Folge einer pulmonalen Hypertonie ist, welche ihrerseits wiederum von Krankheiten hervorgerufen sein muß, die primär auf die Funktion oder die Struktur der Lunge einwirken müssen".

Demnach gehören also Druckerhöhungen im kleinen Kreislauf infolge von congenitalen oder erworbenen Vitien oder eine physiologische Wandverstärkung auch der rechten Herzkammer (z.B. bei Sportlern) nicht zum Cor pulmonale.

Man unterscheide zwei Formen von Cor pulmonale :

Das akute Cor pulmonale

"Das cor pulmonale acutum im Sinne eines plötzlichen Versagens des rechten Herzens bei rasch auftretenden Druckerhöhungen im kleinen Kreislauf ist meist eine Folge der dramatisch verlaufenden Lungenembolie" (16), die nach eventuell vorausgehender Dyspnoe, Brustschmerz, Angst und Unruhe zum Schock führen kann. Die akute Rechtsüberlastung des Herzens findet im EKG ihren Ausdruck. Die Veränderungen im EKG sind denen beim Hinterwandinfarkt sehr ähnlich. Beim Hinterwandinfarkt und beim akuten Cor pulmonale finden wir gewöhnlich ein ausgeprägtes Q_{III} ; beim akuten Cor pulmonale ist die ST-Strecke in Abl. I und II meist aber gesenkt, während der Hinterwandinfarkt die Senkung von ST nur in II zeigt.

Das chronische Cor pulmonale

Das Bild des chronischen Cor pulmonale wird durch lang andauernde oder immer wiederkehrende Noxen bei chronischem Bronchialasthma, Emphysem, Bronchitis, oder auch durch Tuberkulose, Kyphoskoliose, Trichterbrust, Pneumothorax und andere Ursachen, die eine Widerstandserhöhung im kleinen Kreislauf bewirken, hervorgerufen.

P a t h o g e n e t i s c h unterscheiden wir das Cor pulmonale auf Grund einer respiratorischen Insuffizienz durch chronische Hypoventilation der Alveolen mit erniedrigten O_2 - und erhöhten CO_2 -Spannungen (Induration, Oedem, Fibrose) vom Cor pulmonale, welches durch die Verkleinerung der Lungenstrombahn bedingt ist (im Einzelnen durch ein Emphysem mit Zerreißung bzw. Untergang kleiner Alveolen, oder durch Untergang von Lungenkapillaren).

Die Verkleinerung der Lungenstrombahn kommt einer Erhöhung des pulmonalen Gefäßwiderstandes gleich; die Folgen sind oft pulmonale Arteriosklerose und pulmonale Hypertonie. Der verminderte Gasaustausch hat eine verminderte O_2 -Sättigung des Blutes zur Folge. Schließlich kommt es zu einer Überlastung der rechten Herzkammer und letztlich zu deren Insuffizienz mit all ihren Folgen.

Als S o n d e r f o r m e n bleiben noch zu erwähnen das Cor pulmonale, hervorgerufen durch vasculäre Störungen bei Embolisierungen, bei thrombangitischen und sklerosierenden Vorgängen vorwiegend in den kleinen Lungengefäßen (7), und eine seltene Form des Cor pulmonale als Folge chronischer Fettsucht (11). Das Cor pulmonale beruht hier auf vermindertem Gasaustausch bei an sich normalen Ventilationsmechanismen durch Zwerchfellhochstand, reduzierte Thoraxbeweglichkeit, sowie Fetteinlagerungen in Thoraxwand und Mediastinum (sogenanntes Pickwick-Syndrom).

ASCHENBRENNER (3) hat den Versuch unternommen, das Cor pulmonale aus der Sicht des Klinikers in einem Schema zu fassen. Wir geben dieses in Tabelle 2 wieder.

- - -

Wir haben uns nun die Aufgabe gestellt, die Erkrankungen der Atemwege, des Lungenparenchyms und der Thoraxwand und ihre Beziehung zu ihrer Hauptkomplikation, dem Cor pulmonale, zu untersuchen.

Tabelle 2 Pathogenese des chronischen pulmonalen
Herzleidens

Gruppe I	A. pulmonalis	
	Recidivierende Embolisierung	
	Pulmonalsklerose	
	Endangitis	
Gruppe II	Bronchialbaum	
	Chronische Bronchitis	mit und ohne Emphÿsem
	Bronchiektasen	
	Bronchialasthma	
Gruppe III	Lungenparenchym	
	Tuberkulose	
	Fibrosen und Sklerosen	dgl.
	Cystenlunge postoperativ	
	Gruppe IV	Brustkorb
Thoraxstarre		
Deformitäten		dgl.
Pleuraschwarten		
Atemmuskellähmung		

nach R. Aschenbrenner (3): "Therapie des chronischen
Cor pulmonale"

Im Rahmen unserer Themenstellung interessierten uns insbesondere die folgenden Punkte :

1. Anteil des Cor pulmonale an den verschiedenen Lungenerkrankungen (mit Alters- und Geschlechtsverteilung)
2. Zeitpunkt der Krankenhausaufnahme
3. Letalität
4. Anamnese
5. Klinische Symptome
 - a) Blutdruck
 - b) Pulsfrequenz
 - c) Hämoglobin
 - d) EKG-Befunde
 - e) Rhythmus-Störungen
 - f) Röntgen-Befunde

Methodik und Material

Wir haben das Krankengut der Bettenstation der Medizinischen Poliklinik Erlangen von 1959 bis einschließlich 1965 auf Krankheiten der Lunge und der Atemwege durchforscht.

Bei den 598 gefundenen Fällen (siehe Tabelle 3) handelt es sich in 260 Fällen um obstruktive Lungenerkrankungen mit Emphysem, in 80 Fällen um obstruktive Lungenerkrankungen ohne Emphysem, und in 258 Fällen um nicht-obstruktive Lungenerkrankungen. 86 mal war mit einer Erkrankung der Lunge und der Atemwege eine andere Herz-erkrankung kombiniert. In einzelnen handelte es sich hierbei um 42 Fälle mit gleichzeitiger Hypertonie und 44 Fälle mit anderen Störungen der Hämodynamik. Bei allen unseren Patienten (598 Fälle) untersuchten wir die

Tabelle 3 Aufschlüsselung unseres Krankengutes in Obergruppen
 - mit Geschlechtsverteilung -

	Gesamte Befunde			Anteil des Cor pulmonale in %	
Lungenerkrankungen	n	m : f in %	n	m : f in %	
Obstruktive mit Emphysem	260	62 : 38	107	(= 41 %)	65 : 35
Obstruktive ohne Emphysem	80	56 : 44	23	(= 29 %)	65 : 35
Nicht-obstruktive	258	45 : 55	66	(= 26 %)	45 : 55
Summen	598	54 : 46	196	(= 33 %)	59 : 41

absolute und relative Häufigkeit der eingangs besprochenen Merkmale getrennt in zwei Kollektiven.

1. Erkrankungen der Atemorgane, die noch *n i c h t* zu einer Belastung des rechten Herzens geführt haben,
2. Erkrankungen der Atemorgane mit Zeichen der Rechtshypertrophie (Cor pulmonale).

Bei der Unterteilung in diese zwei Gruppen orientierten wir uns vorwiegend an den elektrokardiographischen und röntgenologischen Symptomen, nur ausnahmsweise am klinischen Bild, wenn EKG und Röntgenbefund nicht eindeutig waren, das klinische Bild und die Anamnese aber an einem Cor pulmonale keinen Zweifel ließen.

Andere Herzerkrankungen, die mit einer Rechtshypertrophie einhergehen, wurden selbstverständlich vorher ausgeschieden.

Unsere Untersuchungen erstreckten sich ausschließlich auf solche Befunde, die objektiv erfaßbar waren, sowie auf Befunde, die im Bezug auf das Gesamtmaterial in den Krankengeschichten so oft registriert waren, daß eine statistische Aussage erwartet werden durfte.

Ergebnisse

1. Anteil des Cor pulmonale an den verschiedenen Lungenerkrankungen.

Bei den obstruktiven Lungenerkrankungen mit Emphysem waren in 41 % der Fälle (= 107 von 260 Patienten) ein Cor pulmonale als Komplikation nachzuweisen; in der Gruppe ohne Emphysem konnte in 29 % der Fälle (= 23 von 80 Patienten) ein Cor pulmonale registriert werden. Bei den nicht-obstruktiven Lungenerkrankungen hatte sich nur in 26 % der Fälle (= 66 von 258) ein Cor pulmonale eingestellt. Bezogen auf die Gesamtzahl

unseres Krankengutes von insgesamt 598 Fällen, liegt die Häufigkeit des Cor pulmonale bei 33 % (= bei 196 Patienten).

Abbildung 2 zeigt die Gliederung unseres Gesamtmaterials, und zwar links die beiden Hauptgruppen in absoluten Zahlen und rechts die Differenzierung nach einzelnen Krankheiten in Prozenten des Gesamtmaterials. Die Säulenunterteilungen bedeuten das Verhältnis Cor pulmonale-Kranker (dunkler Raster) zu nicht Cor pulmonale-Kranken (heller Raster).

Die beiden Spalten ganz links zeigen, daß von 340 Patienten mit obstruktiven Lungenerkrankungen 130 ein Cor pulmonale bekamen; mit anderen Worten: von 100 Patienten dieser Gruppe bekamen 38 ein Cor pulmonale. Von unseren 258 Patienten mit "nicht-obstruktiven Lungenerkrankungen" litten 66 an einem Cor pulmonale, was einem Prozentsatz von 25,5 entspricht. Somit tritt das Cor pulmonale bei obstruktiven Lungenerkrankungen zu rund 12 % häufiger auf.

Die weiteren Aufschlüsselungen haben wir sofort in Prozentangaben umgerechnet, da es weniger auf die absoluten Zahlen, als vielmehr auf deren Vergleich ankommt. Besonders fällt hier auf, daß bei beinahe der Hälfte der Kranken in den Gruppen "Emphysem und Bronchitis" und "Emphysem und spastische Bronchitis/Asthma bronchiale" ein Cor pulmonale entsteht.

In der Gruppe "Emphysem" ist es jeder dritte, der am Cor pulmonale leidet (von 7,85 % Emphysematikern haben 2,66 % ein Cor pulmonale). Dieses Verhältnis ändert sich auch nicht, wenn eine primäre Herzerkrankung mit einem Emphysem kombiniert ist. Von 7,35 % in der Gruppe "Emphysem und Herzerkrankung" waren 2 % mit einem Cor pulmonale vergesellschaftet.

Bei den von uns beobachteten Patienten mit Lungencysten und Thoraxdeformitäten wurde letztlich auch immer ein Cor pulmonale festgestellt.

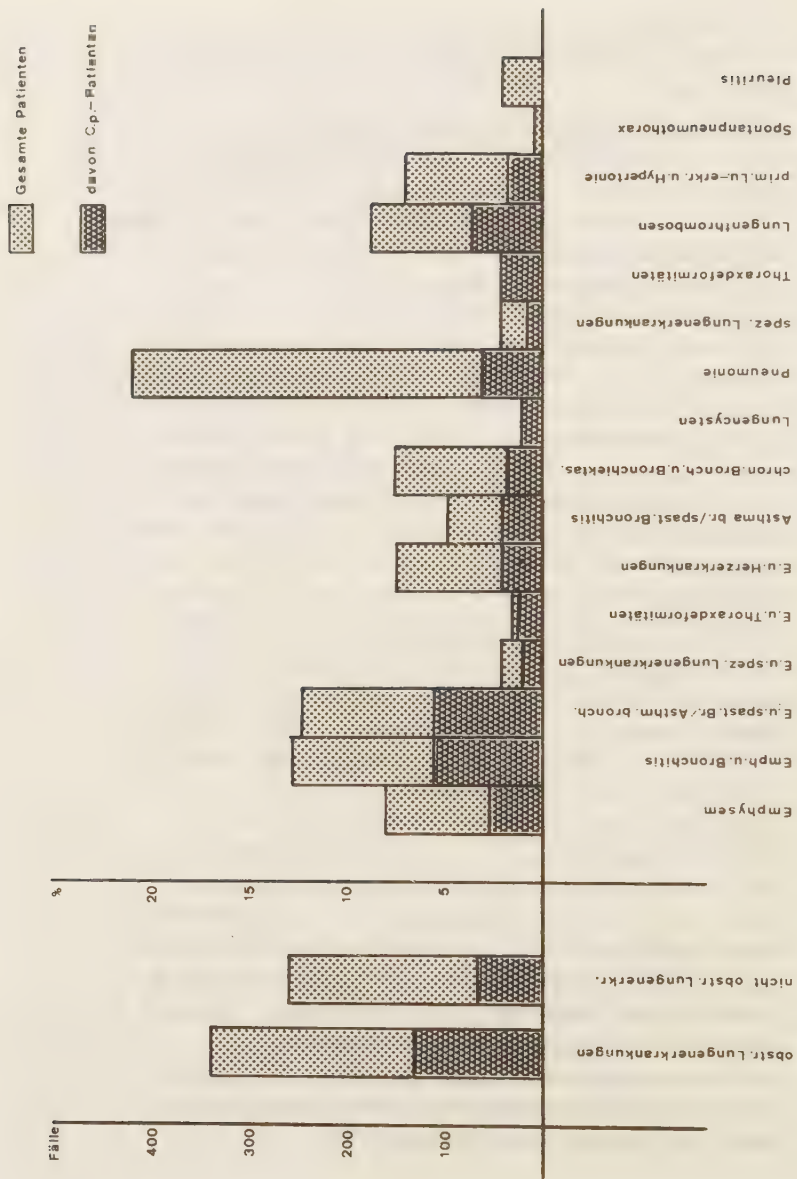


Abbildung 2 Aufschlüsselung unseres Patientengütes nach Krankheiten

Auffallend in unserer Darstellung ist weiterhin die hohe Säule der Gruppe "Pneumonie". Von unserem ausgewerteten Krankengut machte diese Patientengruppe 21,1 % aus, worin 3 % Patienten mit Cor pulmonale enthalten sind. Das bedeutet, daß jeder siebente Patient mit Pneumonie als Komplikation die Rechtsherzüberlastung aufwies.

Bei "Spontanpneumothorax" (0,35 % unseres Krankengutes) und "Pleuritis" (2 %) konnten wir in keinem einzigen Falle eine Rechtsherzüberlastung beobachten.

Über die Geschlechtsverteilung gibt Tabelle 3 Auskunft. Das Verhältnis von 62 % Männer zu 38 % Frauen in der Gruppe "obstruktive Lungenerkrankungen und Emphysem" bleibt auch im Cor pulmonale-Kollektiv gewahrt; die Tendenz zur Entwicklung eines Cor pulmonale ist hier also bei Frauen und Männern die gleiche. - In der Gruppe "obstruktive Lungenerkrankungen ohne Emphysem" ist der prozentuale Anteil der Männer, deren Krankheit zum Cor pulmonale führt, größer als der der Frauen, nämlich 65 %, während er in der ganzen Gruppe nur 56 % beträgt. - Von unseren 598 Patienten waren 54 % Männer und 46 % Frauen. Auch dieses Verhältnis verändert sich zu Ungunsten der Männer, wenn wir nur die Cor pulmonale-Patienten vergleichen: 59 % Männer : 41 % Frauen.

Die Geschlechtsverteilung bei den einzelnen Krankheiten sehen wir in Tabelle 4. Wir haben dort unsere Lungenerkrankungen in drei Gruppen gegliedert:

1. obstruktive Lungenerkrankungen mit Emphysem,
2. obstruktive Lungenerkrankungen ohne Emphysem,
3. nicht-obstruktive Lungenerkrankungen.

Die Tabelle zeigt - soweit man überhaupt aus diesen kleinen Zahlengruppen und ihrer daraus folgenden hohen Zufallsrate statistisch vertretbare Ergebnisse

Tabelle 4

Diagnose	Anzahl der Patienten			Anteil des Cor pulmonale			
	m+f	m	f	m+f	m	f	in %
Emphysem mit zeitweiliger Bronchitis	47	23	24	16	7	9	34
Emphysem mit Bronchitis	76	65	11	33	31	2	43,5
Emphysem mit spast.Bronch./ Asthma bronchiale	72	36	36	32	17	15	45,8
Emphysem und spezif.Erkrank.	12	7	5	6	4	2	50
Emphysem und Thoraxdeformit.	9	5	4	8	4	4	89
Emphysem und Herzerkrankung	44	26	18	12	7	5	27,3
Asthma bronchiale/ spast.Bronchitis	28	14	14	11	6	5	39,3
Chron.Bronchitis und Bronchiektasen	46	27	19	7	5	2	15,2
Lungencysten	6	4	2	5	4	1	83,5
Pneumonie	126	59	67	18	7	11	14,3
Spez.Lu.Erkrankungen	12	10	2	4	4	-	33,3
Thoraxdeformitäten	12	6	6	12	6	6	100
Lungenthrombosen	52	21	31	21	9	12	40,4
Primäre Lungenerkrankungen und Hypertonie	42	13	29	11	4	7	26,8
Pleuritis	12	6	6	-	-	-	-
Spontanpneumothorax	2	2	-	-	-	-	-
Gesamtzahl der Fälle	598	324	274	196	115	81	32,7

ableiten kann, - daß alle Diagnosen etwa zu gleichen Teilen Männer wie Frauen betreffen. Lediglich bei den 76 Fällen mit "Emphysem und Bronchitis" fällt auf, daß den 65 Männern nur 11 Frauen gegenüberstehen. Von den Männern bekommen etwa 50 % (= 31 von 65), von den Frauen nur etwa 20 % (= 2 von 11) ein Cor pulmonale. Der Mittelwert liegt, wie die Tabelle zeigt, bei 43,5 %. Beim "Emphysem mit spastischer Bronchitis bzw. Asthma bronchiale" ist zwar in 45,8 % ein Cor pulmonale komplizierend hinzugekommen, jedoch sind Männer und Frauen wieder zu gleichen Teilen betroffen.

In Tabelle 5 haben wir die Altersverteilung von 401 Patienten aufgezeichnet. +) - Die Tabelle zeigt, daß sich unser Krankengut in erster Linie aus Patienten über 50 Jahren zusammensetzt; nur 45 waren jünger als 50 Jahre. Ferner veranschaulicht sie, daß die meisten Patienten mit Emphysem (42 Fälle) in der Altersgruppe "71 - 75 Jahre" stehen, während das Cor pulmonale mit 41 Fällen seinen Gipfel im Alter zwischen 61 und 65 Jahren hat.

2. Zeitpunkt der Krankenhausaufnahme

Abbildung 3 zeigt, in welchem Monat 207 Patienten mit Bronchitischem Syndrom und 196 mit Cor pulmonale zur Aufnahme kamen. Läßt man den Gipfel im Juli außer acht, so zeigt die Darstellung, daß im November/Dezember mit 42 bzw. 44 und im März mit 47 Krankenhausaufnahmen - also während der feuchten Jahreszeit - die stationäre Behandlungs-

- +)
- Bei allen folgenden Gegenüberstellungen haben wir die Erkrankungen, die in ihrer Pathophysiologie zu eigenwillig und/oder zur gesonderten Betrachtung in ihrem Material für statistische Zwecke zu klein waren (Tab.4 Gruppe 3) nicht berücksichtigt. Das Cor pulmonale-Kollektiv wurde mit den Erkrankungen verglichen, die sich im Begriff des "Bronchitischen Syndroms" (42) zusammenfassen lassen (Tab.4, Gruppe 1 u. 2). Dieses Kollektiv ist für statistische Erwägungen groß genug. Die Begriffe "Bronchitisches Syndrom" und "Emphysemkranke" wurden synonym gebraucht, obgleich bei mehreren dieser Patienten ein Emphysem nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte.

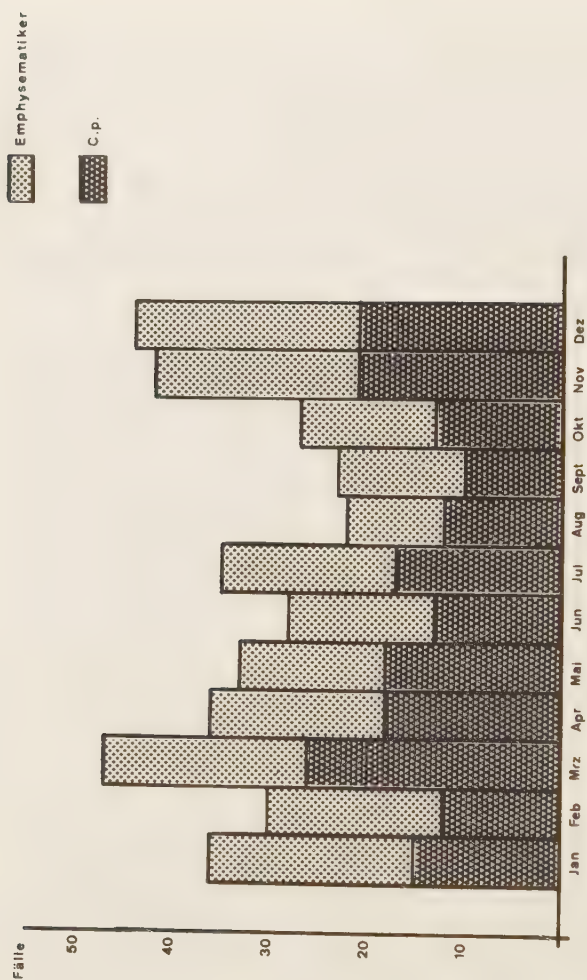


Abbildung 3 Zeitpunkt der Krankenaufnahme

bedürftigkeit besonders groß ist, während sie in den trockenen Sommermonaten absinkt. Die geringste Aufnahmezahl liegt nach unserer Untersuchung im August mit 22 Neuzugängen. In den restlichen Monaten liegt die Aufnahmezahl zwischen 27 und 36.

Betrachten wir die Cor pulmonale-Patienten getrennt, so finden wir ebenfalls im November/Dezember mit je 21 Krankenhausaufnahmen die stationäre Behandlungsbedürftigkeit am größten, im September mit 10 Aufnahmen am geringsten. In den restlichen Monaten des Jahres schwanken diese Zahlen zwischen 12 und 18.

3. Letalität der Emphysematiker und der Cor pulmonale-Kranken.

Von unserem gesamten Krankengut verstarben von den beobachteten 196 Cor pulmonale-Patienten im Beobachtungszeitraum von Januar 1959 bis Dezember 1965 65 Patienten während der stationären Behandlung. Das entspricht 33,3 %. Unsere Statistik würde wohl weit über 33,3 % Todesfälle hinausreichen, könnten wir diejenigen nach Krankenhausentlassung noch erfassen. Die Letalität des Cor pulmonale ist zwischen 50 und 75 Jahren (siehe Tabelle 5) besonders groß; das Maximum mit 12 Todesfällen von 31 Erkrankten liegt im Alter von 66 bis 70 Jahren (Abbildung 4).

Abbildung 4 zeigt ferner, daß auch die relativ größte Sterblichkeit am Cor pulmonale in den höheren Lebensaltern liegt. In unserem Krankengut bestanden bei den Cor pulmonale-Kranken in den ersten vier Dezennien besonders häufig eine Kyphoskoliose oder ein Zustand nach Thorakoplastik als Grundkrankheit.

Im gleichen Beobachtungszeitraum waren bei 207 Emphysematikern, die noch nicht die Zeichen eines Cor pulmonale boten, nur 24 Todesfälle zu verzeichnen; das entspricht 11,6 %. - Die Sterblichkeit war also beim Cor pulmonale dreimal so hoch wie beim Bronchitischen Syndrom.

Alter	bis 30	31/35	36/40	41/45	46/50	51/55	56/60	61/65	66/70	71/75	76/80	81/85	üb. 86
Patienten mit Emphysem	3	4	6	5	3	18	33	28	31	42	22	8	2
Patienten mit Cor pulmonale	4	1	5	5	9	23	26	41	31	28	15	3	6
Summen	7	5	11	10	12	41	59	69	62	70	37	11	8

Tabelle 5 Altersverteilung unseres Patientengutes - getrennt nach Bronchitischem Syndrom
und Cor pulmonale

Gesamt-c.p.
 Verstorbene c.p.

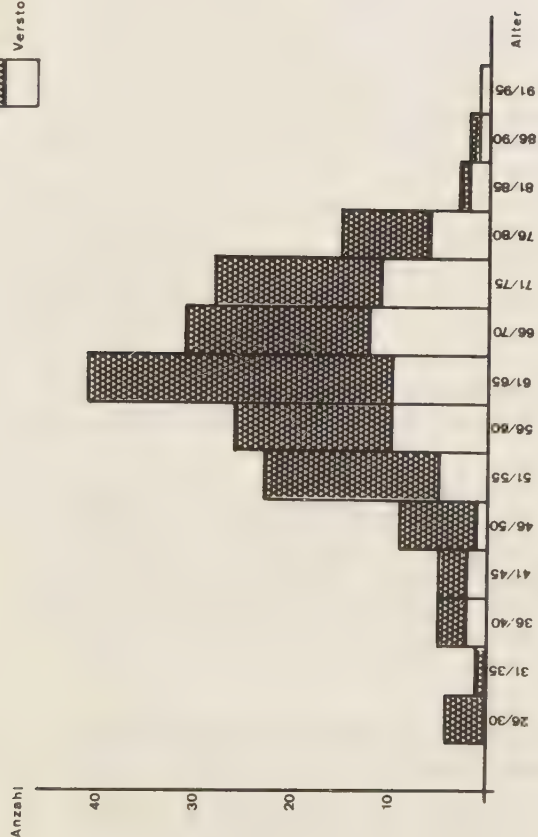


Abbildung 4 Letalität der Cor pulmonale-Patienten

4. Infektanamnese

Die Anamnesen unseres Krankengutes waren sehr aufschlußreich. Von 202 auswertbaren Vorgeschichten der Emphysem-Patienten zeigten 134, das sind 67 %, eine mehr als 1 Jahr zurückliegende Infektanamnese der Atemwege. Bei 100 Patienten (= 50 %) lag die Anamnese mehr als 5 Jahre zurück, und bei 33 Patienten (= 16,3 %) reichte die Anamnese immerhin mehr als 30 Jahre zurück. Bei 56 Patienten konnten wir in der Vorgeschichte eine Pneumonie finden, in 15 Fällen sogar pneumonische Rezidive. Von den 196 Patienten mit einem Cor pulmonale konnten wir 186 anamnestisch auswerten: 102 Kranke (= 55 %) boten eine mehr als 1 Jahr zurückzuverfolgende Anamnese. Bei 96 (= 47 %) reichte sie weiter als 5 Jahre zurück, und bei 33 (= 17,6 %) war sie mehr als 30 Jahre zurückzuverfolgen. 50 mal konnten wir Pneumonien in der Vorgeschichte finden, davon in 12 Fällen rezidivierende.

Somit haben wir in beiden Kollektiven etwa die gleichen Verhältnisse. Bemerkenswert ist aber, daß die meisten Emphysematiker (35 Fälle) eine 1 - 5 Jahre dauernde Anamnese aufweisen, während bei den Cor pulmonale-Kranken die Vorgeschichte am häufigsten (26 Fälle) 10 - 20 Jahre zurückreicht (Tabelle 6).

5. Klinische Symptome und Befunde bei Emphysematikern und Cor pulmonale-Kranken.

Es ist relativ einfach, das klinische Bild des Cor pulmonale zu beschreiben, schwer dagegen, eine spezielle Symptomatologie - insbesondere statistisch - zu erfassen, da diese mannigfach, uneinheitlich und oft von der Grundkrankheit schwer abzugrenzen ist. Bei der Beurteilung des Krankheitsbildes, ob ein Cor pulmonale bei vorhandenem pulmonalem Hochdruck vorliegt oder nicht, muß immer daran gedacht werden,

Beginn vor Jahren	Lungenanamnese einschliessl. Pneumonien		Pneumonien allein		recidiv. Pneumonien	
	Emphys.	C.p.	Emphys.	C.p.	Emphys.	C.p.
1 - 5	35	7	6	1	1	-
5 - 10	26	17	5	2	1	-
10 - 20	24	26	8	11	2	4
20 - 30	17	13	6	5	3	1
30 - 40	9	14	3	7	3	2
40 - 50	9	19	3	9	2	3
50 - 60	14	6	10	3	3	2
	134	102	41	38	15	12

Tabelle 6 Infektanamnese - getrennt nach Patienten mit Bronchitischem Syndrom
oder Cor pulmonale

daß beim Cor pulmonale die Reaktion des Herzens auf die Drucksteigerung im Lungenkreislauf über das rein Funktionelle hinaus erfaßbar sein muß; d.h. es muß zu pathologisch-anatomischen Formveränderungen des Herzens kommen, die unter Umständen im Röntgenbild erkannt werden können, und im EKG ihren Ausdruck finden (42).

Subjektive Symptome wie

Müdigkeit, Druck auf der Brust,
Dyspnoe, Herzklopfen, Husten
und Auswurf, und auch

klinische Symptome wie

z.B. Cyanose und Albuminurie

sind daher wegen ihrer Vieldeutigkeit für die statistische Erfassung des klinischen Bildes des Cor pulmonale und seiner Primärerkrankung ungeeignet.

Wir haben uns daher bei der statistischen Auswertung auf den Blutdruck, die Pulsfrequenz, das Hämoglobin, Rhythmusstörungen, die elektrokardiographischen und röntgenologischen Befunde beschränkt.

a) Höhe des systolischen und diastolischen Blutdrucks

Aus Abbildung 5 ersehen wir die Verteilung der Blutdruckwerte (nach RIVA-ROCCI) in unseren beiden Kollektiven.

Der systolische Blutdruck bei den Cor pulmonale-Kranken liegt in 62,2 %, bei den Emphysem-Patienten ohne Cor pulmonale in 53,7 % der Fälle im Bereich zwischen 110 - 145 mm Hg.

In 4,8 % beim Cor pulmonale bzw. 4,9 % beim Emphysem finden sich unter 110 mm Hg erniedrigte systolische Blutdruckwerte.

Erhöhte Blutdruckwerte sind im Cor pulmonale-Kollektiv seltener (35 %) als im vergleichbaren Kollektiv der Emphysematiker (41,4 %).

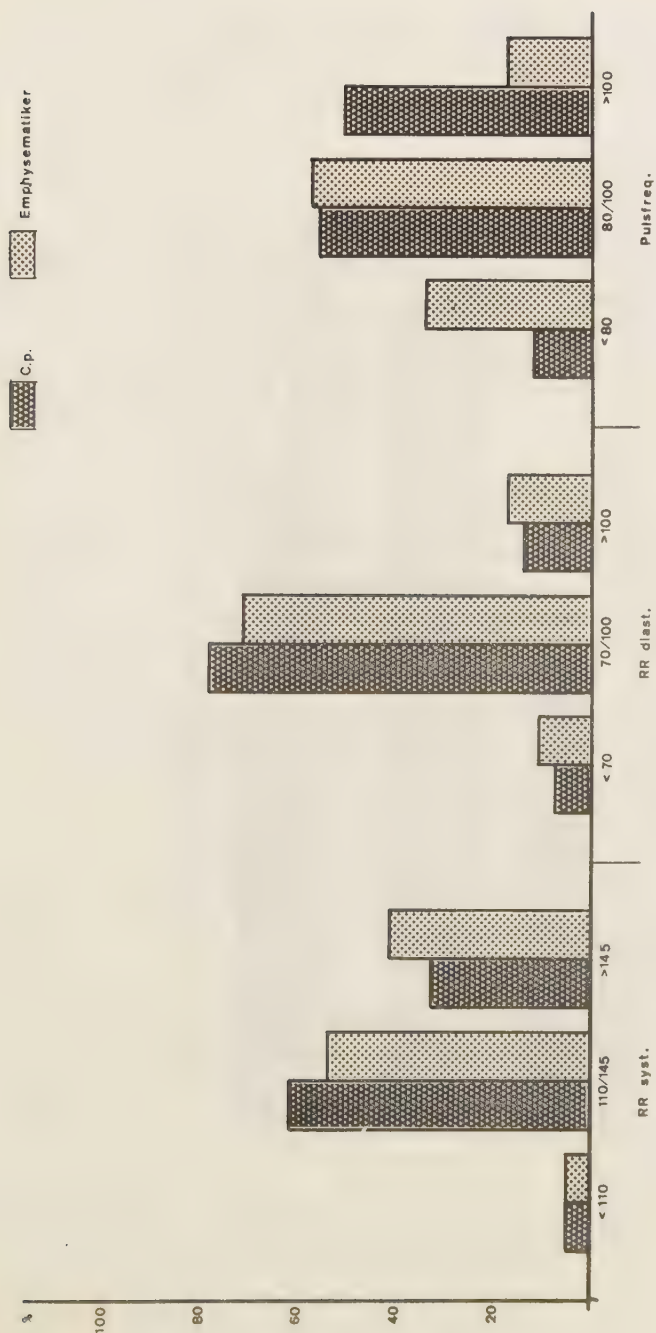


Abbildung 5 Blutdruck und Pulsfrequenz - getrennt nach Bronchitischem Syndrom und Cor pulmonale

Die Verhältnisse beim d i a s t o l i s c h e n Druck sind ähnlich; lediglich die Häufigkeit in den einzelnen Kollektiven ist anders. Erhöhte diastolische Werte z.B. finden sich weit weniger.

b) Die Pulsfrequenz

der gleichen Patienten liegt bei 12,8 % der Cor pulmonale-Gruppe und bei 34,5 % der Emphysematiker unter 80/min. Im Bereich der Norm (80 - 100/min.) liegen jeweils knapp die Hälfte der Patienten (46,8 bzw. 48 %). Eine erhöhte Frequenz aber findet sich bei den Cor pulmonale-Patienten mehr als doppelt so häufig wie bei den Emphysematikern (41 % : 17,5 %) (Abbildung 5).

c) Hämoglobinbestimmung

Die Befunde der Hämoglobinbestimmung zeigt Abbildung 6. Während 46,8 % der Patienten mit einem Bronchitischen Syndrom weniger als 85 % (= 13,6 g%) Hämoglobin aufwiesen, 43,95 % zwischen 85 - 100 % (= 13,6 - 16 g%) und nur 9,25 % der Patienten Hämoglobinwerte von über 100 % (= 16 g%) zeigten, konnten wir bei den Cor pulmonale-Patienten höhere Hämoglobinwerte feststellen: vermindertes Hämoglobin (unter 13,6 g% = 85 %) zeigten nur 33,5 % der Patienten. Bei 42 % dieser Patientengruppe bewegte sich der Hämoglobinwert zwischen 85 - 100 % (13,6 - 16 g%). Erstaunlich hoch ist hier aber mit 24,5 % der Anteil des Kollektivs mit einem Hämoglobin von über 100 %.

Es fiel auf, daß bei den Cor pulmonale-Patienten die Gruppe mit "unter 85 % Hämoglobin" mit 33,5 % um 13 % niedriger lag als die Vergleichsgruppe bei den Emphysematikern.

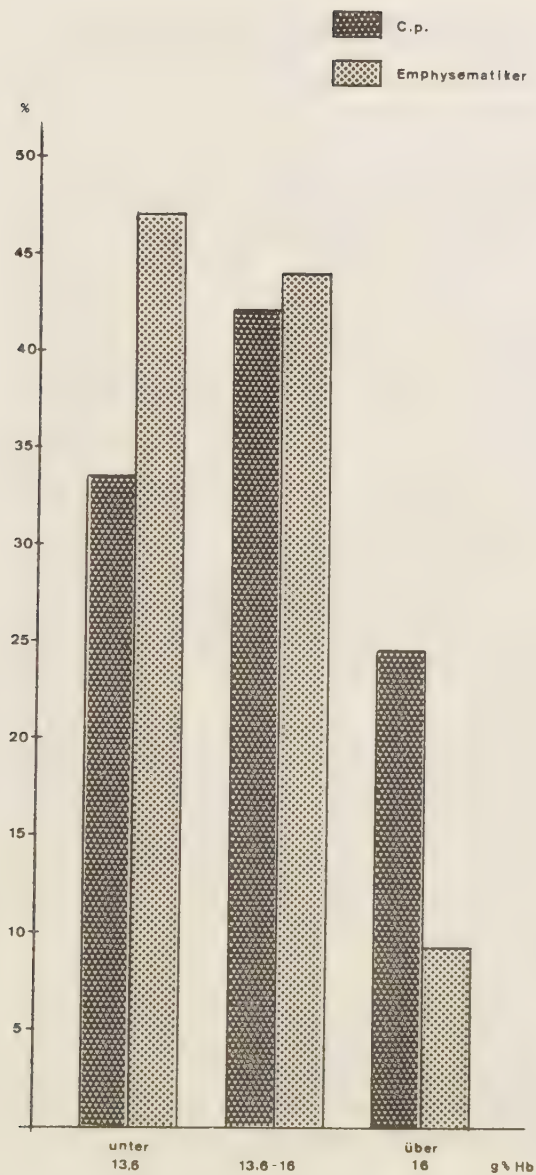


Abbildung 6 Hämoglobin bei Bronchitischem Syndrom und Cor pulmonale

d) Die elektrokardiographischen Befunde.

Die elektrokardiographischen Befunde bei Patienten mit Bronchitischem Syndrom und denen mit einem Cor pulmonale waren für uns besonders aufschlußreich. (siehe Tabelle 7).

Es standen uns die elektrokardiographischen Befunde von 197 Emphysematikern und 191 Patienten mit einem Cor pulmonale zur Auswertung zur Verfügung. (Abbildungen 7, 8, 9, 10).

Eine L i n k s v e r s p ä t u n g (Abbildung 7) fanden wir im Cor pulmonale-Kollektiv nur einmal, im Vergleichskollektiv zweimal. Die Linksverspätung ist also mit einer Häufigkeit von weniger als 1,5 % ein seltener Befund.

Einen L i n k s s c h e n k e l b l o c k registrierten wir einmal, bzw. neunmal (= 4,55 %) im Vergleichsmaterial.

Das Bild der R e c h t s v e r s p ä t u n g dagegen tritt viel häufiger auf. 46 mal = 24,2 % war es bei den Cor pulmonale-Patienten zu beobachten; 17 mal (= 8,6 %) bei den Patienten mit einem Bronchitischem Syndrom ohne pulmonale Hypertonie.

Der R e c h t s s c h e n k e l b l o c k zeigt einen noch größeren Unterschied zwischen den beiden Gruppen mit 11 (= 5,8 %) gegenüber 2 Fällen (= 1,2 %).

A t y p i s c h e Blockbilder sind in unserem Material eine Ausnahme.

Ein P - d e x t r o k a r d i a l e (Abb. 8) fanden wir in 79 (= 41 %) bzw. in 2 Fällen (= 1,2 %).

Die I n c i d e n z des P - s i n i s t r o - k a r d i a l e beträgt beim Cor pulmonale dagegen nur den sechsten Teil.

Eine Verschiebung der Ü b e r g a n g s z o n e in den Brustwandableitungen nach l i n k s

Tabelle 7 Häufigkeit unserer EKG - Befunde; getrennt nach
Cor pulmonale und Bronchitischem Syndrom

	Cor pulmonale		Bronchitisches Syndrom	
	n	in %	n	in %
Links-Typ	26	19,3	90	57,8
Rechts-Typ	46	34,1	18	11,5
Steil-Typ	49	36,2	16	10,2
Normal-Typ	14	10,4	32	20,5
n	135		156	
Niederspannungs - EKG	24	12,6	13	6,6
Linksverspätung	1	0,52	2	1,01
Linksschenkelblock	1	0,52	9	4,58
Rechtsverspätung	46	24,2	17	8,65
Rechtsschenkelblock	11	5,8	2	1,01
atypische Blockbilder	1	0,52	-	-
P dextrocardiale	79	41,5	2	1,01
P sinistocardiale	14	7,35	25	12,7
S _I Q _{III} - Typ	27	14,2	-	-
Verschiebung d. Übergangszone nach links	62	32,5	-	-
Senkung d. Zwischenstrecke rechtspræcordial	11	5,8	4	2,03
Linksbelastung	2	1,04	2	1,01

C.p.

Emphysematiker

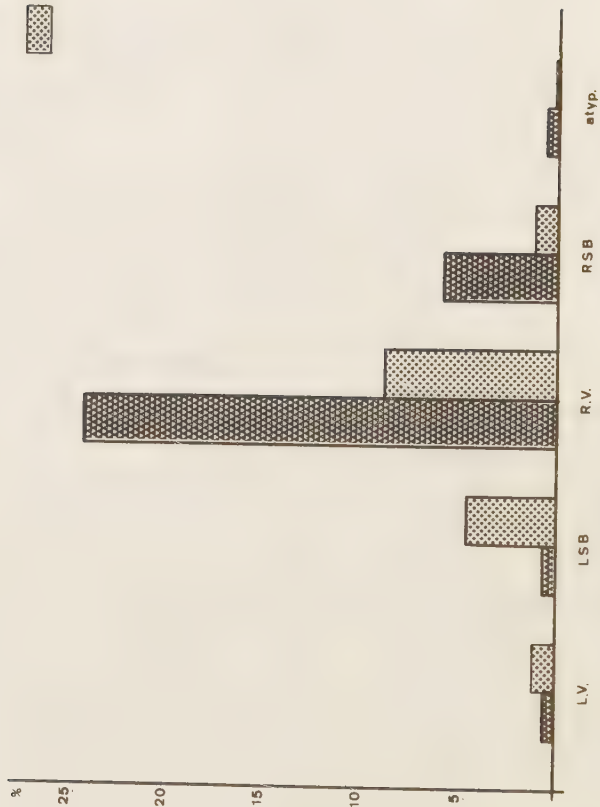


Abbildung 7 Verspätungskurven im Elektrokardiogramm - getrennt nach Bronchitischem Syndrom und Cor pulmonale

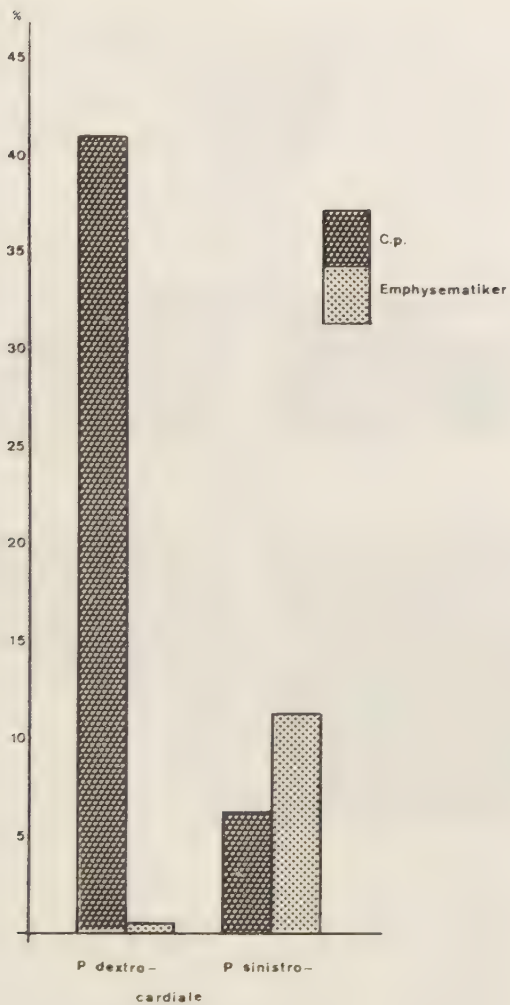


Abbildung 8 P-dextrocardiale und P-sinistocardiale im Elektrokardiogramm

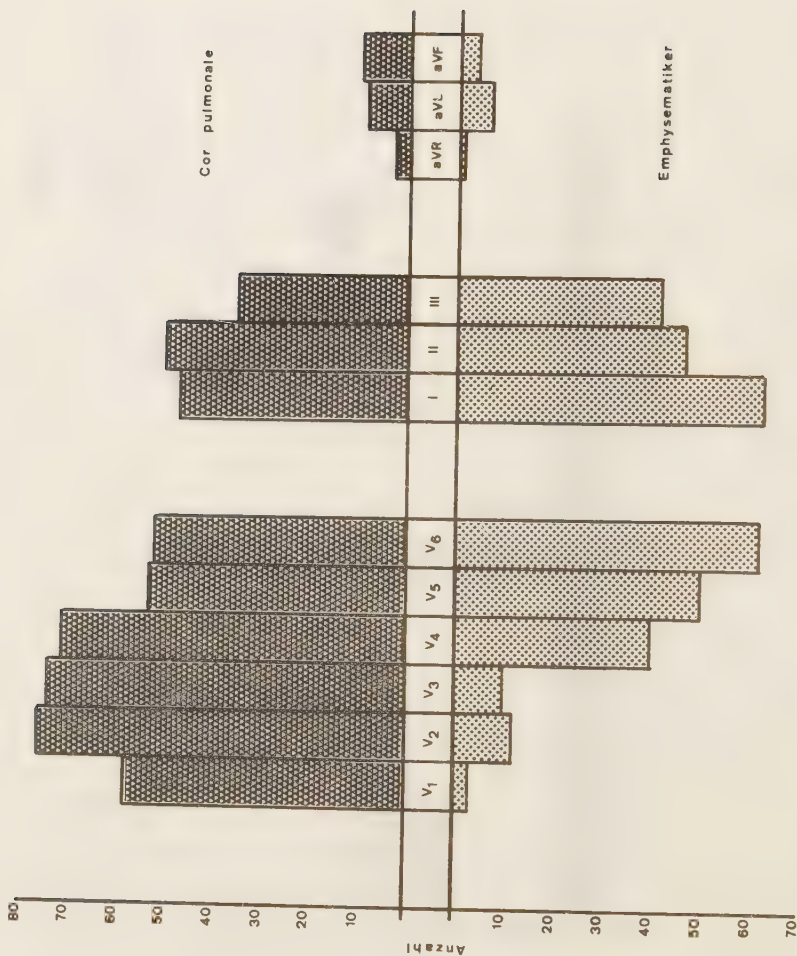


Abbildung 10 Abgeflachte und negative T-Zacken im Elektrokardiogramm

konnte bei den Cor pulmonale-Kranken in 62 Fällen beobachtet werden (Abbildung 9). Das entspricht - bezogen auf das Gesamtmaterial - einer Häufigkeit von 16 %, bezogen auf die Cor pulmonale-Fälle alleine einer Häufigkeit von 32,5 % !

Ein $S_{I Q_{III}}$ -Typ kam bei 27 Cor pulmonale-Fällen (= 6,95 % des Gesamtmaterials) zur Beobachtung. Verschiebung der Übergangszone nach links und $S_{I Q_{III}}$ -Typ ergaben somit einen Anteil von 22,95 %.

Linksbelastung trat in beiden Gruppen bei je zwei Patienten auf.

Die Zwischenstrecke war nur bei 11 Patienten der Cor pulmonale-Gruppe und 4 Patienten der Emphysematiker-Gruppe rechtspräkordial gesenkt (eine Häufigkeit von zusammen 3,88 %).

In Abbildung 10 sind die abgeflachten oder negativen T-Zacken graphisch dargestellt. Die Häufigkeit dieses Befundmerkmals hat ihr Maximum in den rechtspräkordialen Ableitungen V_2 und V_3 (Cor pulmonale) bzw. in den linkspräkordialen Ableitungen V_5/V_6 (Bronchitisches Syndrom).

- e) Rhythmusstörungen treten bei Erkrankungen der Atmungsorgane relativ selten auf (Abbildung 11). Bezogen auf alle ausgewerteten EKG's zeigten 9,25 % absolute Arrhythmie; 12,5 % Sinusrhythmus und Extrasystolen, und 3,6 % einen AV-Block. Der Anteil der Cor pulmonale-Patienten ist aus Abbildung 11 ersichtlich. Überraschenderweise konnten wir bei diesen Kranken eine absolute Arrhythmie dreimal so oft feststellen wie bei den Patienten mit einem

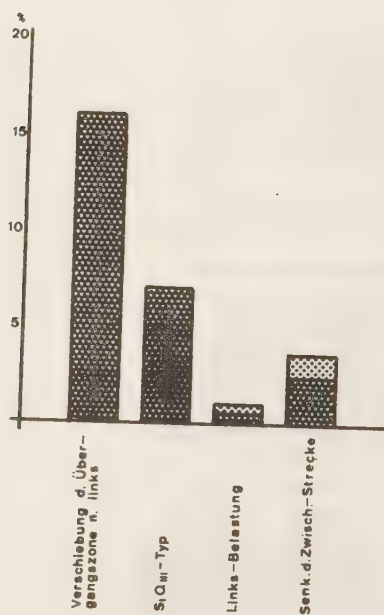


Abbildung 9
Belastungskurven

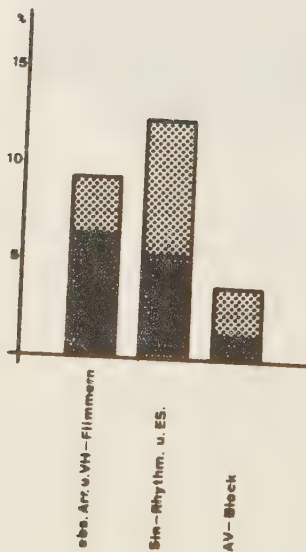


Abbildung 11
Rhythmusstörungen

Bronchitischen Syndrom ohne Zeichen einer pulmonalen Hypertonie.

In der Gruppe "Sinusrhythmus + Extrasystolen" überwiegen die Patienten des Vergleichskollektivs leicht. Ein AV-Block war doppelt so oft nachzuweisen wie bei den Cor pulmonale-Patienten.

f) Röntgenuntersuchung

Wir beschränkten uns bei der Auswertung der Röntgenbefunde auf die Angaben über die Konfiguration des Herzens, da die Röntgendiagnostik des Cor pulmonale recht problematisch ist, wie später noch zu erläutern sein wird.

Wie Abbildung 12 zeigt, konnten wir in unserem Krankengut 191 Röntgenbefunde bei Cor pulmonale-Patienten und 197 Röntgenbefunde bei Patienten mit Diagnose "Bronchitisches Syndrom" auswerten. Eine a o r t a l e K o n f i g u r a t i o n fanden wir in 21 Fällen (= 11 %) beim Cor pulmonale bzw. 28 Fällen (= 14,3 %) beim Bronchitischen Syndrom; eine m i t r a l e Konfiguration in 11 Fällen (= 5,75 %) gegenüber einem Fall (= 0,51 %). - E i n t y p i s c h e s Cor pulmonale war nur in 47 Fällen (= 24,6 %) im Röntgenbild nachzuweisen.

Das akute Cor pulmonale

Von 196 registrierten Cor pulmonale-Fällen entfallen 25 (= 12,8 %) auf das akute Cor pulmonale; es stehen 11 Männer 14 Frauen gegenüber ! Der jüngste Patient war 35, der Älteste hatte das 88. Lebensjahr erreicht. - 5 Patienten (= 20 %) sind uns in der Klinik verstorben: 3 an Lungenembolie am 2., 14. bzw. 42. Tag nach statio-

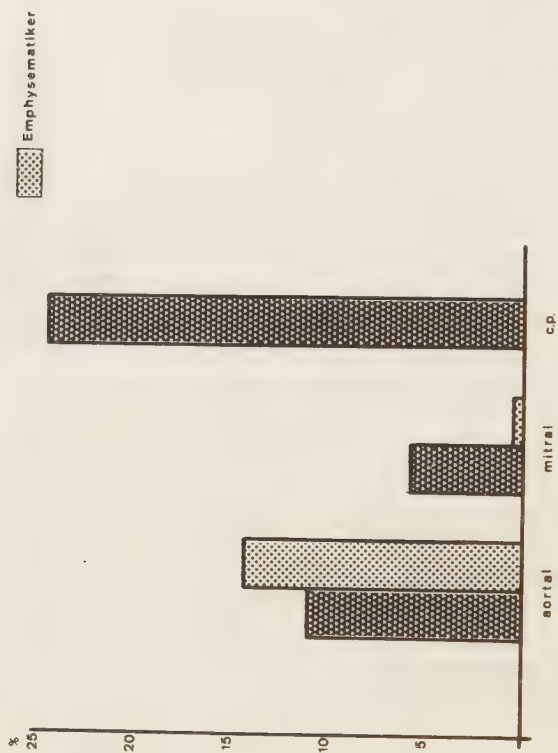


Abbildung 12 Herzkonfiguration beim Bronchitischen Syndrom und beim Cor pulmonale

närer Aufnahme, und je einer im Status asthmaticus und an cirrhotischer Oberfeldtuberkulose.

Die Ursachen des akuten Cor pulmonale waren:

1. Lungenembolie (18 Fälle)
davon 5 im Anschluß an eine Operation,
11 als Folge einer peripheren Venen-
thrombosierung, 2 aus sonstigen
Gründen.
2. Status asthmaticus (2 Fälle)
3. Pneumonie (1 Fall)
4. primäre Lungengefäßveränderung (1 Fall)
5. pulmonaler Infekt (1 Fall)
6. tuberkulöse Wabenlunge (1 Fall)
7. Staublunge (1 Fall).

Cor pulmonale und gleichzeitig andere Herzerkrankungen,

wobei das Cor pulmonale im Vordergrund steht.

29 Patienten (= 14,8 %) litten außer am Cor pulmonale an einer Hypertonie, 20 Patienten hatten eine Myocardfibrose. Bei 4 Patienten konnten wir einen alten Herzinfarkt, bei 4 weiteren eine Koronarinsuffizienz feststellen. Klappeninsuffizienz bzw. -stenose wurde in 6 Fällen, und in je einem ein Vorhofseptumdefekt bzw. ein Ventrikelseptumdefekt als Kombinationserkrankung registriert. Hierbei stand aber das Cor pulmonale auf Grund einer primären Atemwegserkrankung im Vordergrund.

Diskussion

Je mehr das Bronchitische Syndrom zunimmt, umso mehr werden wir in der Klinik mit dessen Folgezuständen konfrontiert.

C.M. FLETCHER (12) zeigt in einer Statistik über die Todesfälle im Alter von 45 bis 64 Jahren für England und Wales sowie für die USA den hohen Anteil von Lungenkrankheiten auf (Tabelle 8). Weitere Untersuchungen FLETCHER's aus dem Jahre 1959 zeigt Abbildung 13. Nach ihr stehen die Erkrankungen an Bronchitis nach wie vor an der Spitze aller Lungenerkrankungen, während mit Einführung der Antibiotika die ehemals genau so häufig aufgetretene Tuberkulose der Lunge und die Pneumonie deutlich zurückgehen. Lediglich das Lungen-Carcinom zeigt eine gegenläufige Bewegung und hatte 1956 erstmals mehr Todesfälle gefordert als die Bronchitis.

In unserem Krankengut ist die G e s c h l e c h t s - v e r t e i l u n g sowohl beim Cor pulmonale als auch beim Bronchitischen Syndrom weitgehend ausgeglichen, (Tabelle 9). Dies im Gegensatz zu vielen anderen Autoren: FULTON (15) fand unter 50 Cor pulmonale-Patienten 46 Männer und 4 Frauen, was einem Verhältnis von 11 zu 1 entspricht. Mit ihm stimmen SPAIN und HANDLER 1960 (46) (von 60 Fällen waren 56 Männer und 4 Frauen), PARKINSON und HOYLE 1937 (32), SCOTT und GARVIN 1941 (44) weitgehend überein. GELFAND (16) gibt 1955 ein Verhältnis von 4 zu 1 für Männer zu Frauen an. ENENKEL (10) fand 1961 in einem Krankengut von 56 Patienten mit chronischem Cor pulmonale das Verhältnis Männer zu Frauen wie 3 zu 1, ebenso ABOTT und Mitarbeiter (1) in einem Krankengut von 249 Patienten mit Lungenemphysem das gleiche Verhältnis (188 Männer gegenüber 61 Frauen). DELIUS 1960 (7) konnte 2 Männern eine Frau gegenüberstellen. Vergleichen wir diese Angaben mit unserem Material, so kommen wir zu dem überraschenden Schluß, daß sich im Laufe der Zeit das Verhältnis Männer : Frauen zu Ungunsten der Frauen ändert.

Den Anteil der Emphysem-Kranken - dieser Begriff entspricht ja weitgehend dem des Bronchitischen Syndroms -

Tabelle 8 Todesfälle an Lungenkrankheiten - auf 100 000
Einwohner - im Alter von 45 - 64 Jahren
(nach C.M.Fletcher(12))

	England und Wales	USA
Tuberkulose	50	25
Lungencarcinom	180	175
Grippe und Pneumonie	80	40
Bronchitis	120	10
Asthma	25	25
daneben andere Todesursachen aus der gleichen Statistik:		
Neoplasmen (außer Lungen-)	200	190
koronare Herzerkrankungen	300	580
kardiovaskuläre und renale Erkrankungen	260	250
Gewalteinwirkungen	50	100
andere Ursachen	200	250

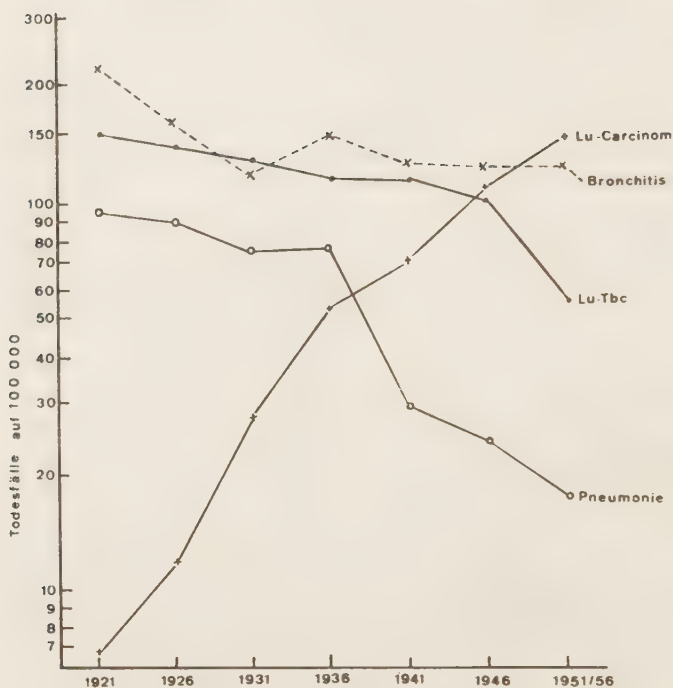


Abbildung 13 Todesfälle bei Lungenerkrankungen aus den Jahren 1921 - 1956 nach C.M. FLETCHER (12)

Tabelle 9 Geschlechtsverhältnisse beim Cor pulmonale
bei verschiedenen Autoren

	Männer : Frauen		
Spain und Handler 1946	14	:	1
Fulton 1953	11	:	1
Abott 1953	3	:	1
Delius 1954	2	:	1
Gelfand 1955	4	:	1
Enenkel 1961	3	:	1
Blumberger und Lang 1963	6	:	1
eigenes Material	1,5	:	1

am Cor pulmonale bei verschiedenen Autoren zeigt Tabelle 10. Unser eigenes Krankengut deckt sich in diesem Punkte etwa mit den Angaben dieser Autoren, lediglich die Ergebnisse von FLINT (13) und McKEOWN (28) weichen davon ab.

In Tabelle 11 haben wir das Krankengut mehrerer Autoren - getrennt nach einzelnen Krankheiten - mit unserem Material verglichen. Auch hier steht wieder das Emphysem an erster Stelle, jedoch nimmt es bei unserem Patientengut einen geringeren Prozentsatz ein als bei anderen Autoren.

Zum "Zeitpunkt der Krankenhausaufnahme" konnten wir bei anderen Autoren - mit Ausnahme von BLUMBERGER und LANG (5) - keine Angaben finden. In deren Statistik mit 264 Cor pulmonale-Kranken liegen die Gipfel der stationären Behandlungsbedürftigkeit im Januar und April. Es liegt der Verdacht nahe, daß die Verschiebung gegenüber unseren Beobachtungen (Gipfel im November/Dezember und März) auf klimatische Einflüsse zurückzuführen ist (Aschaffenburg - aus diesem Einzugsgebiet stammt die Statistik - ist als das "Bayrische Nizza" bekannt). Ein Gipfel im Juli, wie bei uns, fehlt in dieser Untersuchung; wohl wegen der größeren Fallzahl ist der statistische Fehler dort geringer. Die trockenen Monate im Winter wie im Hochsommer haben auch bei BLUMBERGER und LANG die geringsten Aufnahmezahlen.

In einer Arbeit von De RUDDER (37) finden sich keine diesbezüglichen Zahlenangaben, doch vertritt der Autor die Ansicht, daß "eine ganze Anzahl von Föhnsymptomen eine plausible Erklärung im gesteigerten Parasympathicustonus findet." So soll unter andrem eine ausgeprägte Tendenz zu Bronchialspasmen vorliegen. Eine gehäufte Behandlungsbedürftigkeit haben auch SCHMIDT und Mitarbeiter (42) für Frühjahr und Herbst festgestellt.

Tabelle 1o Anteil der Emphysematiker am Cor pulmonale bei verschiedenen Autoren

Autor	C.p.- Fälle	davon hatten ein Emphysem	
		Fälle	in %
Scott u. Garvin (1941)	50	32	64
Spain u. Handler (1946)	60	40	67
Spain (1950)	100	51	51
Mc Keown (1951)	111	39	35
Fulton (1953)	50	42	84
Flint (1954)	24	23	96
Walzer u. Frost (1954)	54	22	41
Taquini (1954)	170	144	85
Delius (1954)	62	50	80
Denolin (1955)	619	339	64,3
Blumberger u. Lang (1963)	225	196	87,1
eigenes Krankengut	196	107	55

Tabelle 11

Krankengut mehrerer Autoren - getrennt nach einzelnen Krankheiten -
im Vergleich zu unserem Krankengut

	Griggs et al. 1939			Mc Keown 1952			eigenes Material		
	n	% mit Cor pulm.		n	% mit Cor pulm.		n	% mit Cor pulm.	
Emphysem	45	28,9		101	31		47	34	
Bronchiektasen	68	8,8		80	21		46	15,2	
Asthma bronchiale	--	--		24	51		28	39,3	
Tuberkulose	1470	3,7		92	7		12	33,3	
Karnifikation der Lunge	--	--		42	12		--	--	
Embolien	--	--		103	5		18	100	
Pneumokoniosen	24	54,2		--	--		--	--	
Fibrosen	14	64		--	--		1	100	
Kyphoskoliosen	5	60		--	--		21	95	
Primäre Pulmonalsklerosen	7	100		--	--		3	100	

Letalität

Die von uns beobachtete Sterblichkeit von 33,3 % war etwa der von BLUMBERGER und LANG (5) gleich: ihre Statistik von 1952 bis 1962 gibt eine Absterberate von 28,4 % an, eine andere von LANG (26) für die Jahre von 1951 bis 1957 zeigt eine solche von 36,8 %. Demgegenüber beobachtete DELIUS (8) in seinem Material eine Letalität von 51,5 %. BATES und Mitarbeiter (4) beobachteten 59 Patienten mit Bronchitischem Syndrom über einen Zeitraum von 5 Jahren. In dieser Zeit starben 17 Patienten; 13 von ihnen hatten ein Cor pulmonale entwickelt. - Die Lebenserwartung nach der ersten schweren Dekompensation wird in der Literatur mit 1 - 2 Jahren angegeben (2, 18). Die Sterblichkeit in unserem Material ist im Alter zwischen 50 und 75 Jahren am größten. Das deckt sich mit den Angaben von SPAIN und HANDLER (46), die einen "bevorzugten Altersbereich " von 50 bis 65 Jahren angeben, und denen von GELFAND (16), der zwischen 50 und 70 Jahren die meisten Todesfälle beobachtete. - Das Durchschnittsalter bei Cor pulmonale-Patienten betrug nach DELIUS (7) (62 Fälle) 65 Jahre, nach BLUMBERGER und LANG (5) (225 Fälle) 59,4 Jahre, und in unserem Material 63 Jahre. Bei anderen Autoren findet sich kaum eine Vergleichsbasis, da die Zusammensetzung der Materials sehr abweicht.

Anamnese

Über eine Infektanamnese sind die Hinweise in der Literatur spärlich. Insbesondere dann, wenn wir das Bronchitische Syndrom und das Cor pulmonale getrennt untersuchen. Eine Infektanamnese wird wohl in den meisten klinischen Lehrbüchern der Inneren Medizin hervorgehoben, aber man beschränkt sich im allgemeinen darauf, hinzuweisen, daß immer wiederkehrende Recidive einer akuten Bronchitis

oder Pneumonie dem Cor pulmonale jahrelang vorausgehen können. PLATTS (34) fand in seinem Material, daß die Zeit vom Beginn der Atemwegserkrankung bis zum Eintritt des Cor pulmonale zwischen 5 und 10 Monate beträgt. In 14 seiner 23 Fälle konnte er eine über Jahre dauernde Infektanamnese nachweisen. - In unserem Material reicht die Anamnese in 14 Fällen des Bronchitischen Syndroms und in 6 Fällen bei den Cor pulmonale-Kranken weiter als 50 Jahre zurück. Es ist hier jedoch zu berücksichtigen, daß zwischen der Ersterkrankung (z.B. Pneumonie) und dem ersten Auftreten einer chronischen Bronchitis oft ein jahrelanger Zwischenraum liegt, sodaß ein Zusammenhang nicht immer bewiesen werden kann. Es ist jedoch sehr auffallend, daß bei einem großen Teil unserer Patienten, die später an einem Bronchitischen Syndrom erkrankten, in frühester Jugend ein pulmonaler Infekt (Broncho-, Lobärpneumonie, starke akute Bronchitis) vorausging.

Blutdruck

Über die Blutdruckverhältnisse beim Bronchitischen Syndrom liegen keine klinischen Untersuchungen vor. Der Unterschied der Blutdruckverteilung in den einzelnen Bereichen zeigt beim Bronchitischen Syndrom und beim Cor pulmonale in unserem Material keine sehr großen Werte. Auffallend ist jedoch, daß beim Cor pulmonale-Kranken systolische Blutdruckwerte über 145 mmHg und diastolische über 100 mm Hg weniger oft vorkommen, als beim unkomplizierten Bronchitischen Syndrom. - Für das Cor pulmonale läßt sich aus den Befunden von PLATTS (34) ein Prozentsatz von 78 errechnen, in dem der systolische Blutdruck im Bereich von 110 - 145 mm Hg liegt. Dies stimmt mit unserem Ergebnis (62,5 %) recht gut überein. Systolische Druckwerte über 145 mm Hg finden sich in seinem Material bei 17 % der Patienten; bei uns in 35 % der Fälle, also in einem recht hohen Maße. - Dagegen ist die Hypotonie

die in verschiedenen Lehrbüchern immer wieder als Begleiterscheinung des Cor pulmonale angegeben wird, selten. So finden wir übereinstimmend mit PLATTS (34) nur in 4 - 5 % systolische Blutdruckwerte unter 110 mm Hg.

Die diastolischen Blutdruckwerte liegen beim Cor pulmonale in 8 % unter 70 mm Hg; bei PLATTS (34) sogar in 30 %. Eine Erhöhung über 100 mm Hg findet sich bei PLATTS (34) und bei uns etwa gleich oft (17,4 % bzw. 15 %). Möglicherweise deutet das relativ häufige Symptom "erhöhter systolischer und niedriger diastolischer Blutdruck" auf einen Kompensationsmechanismus hin, der über eine erhöhte Blutdruckamplitude zu einem erhöhten Schlagvolumen führt, und so das Cor pulmonale in die Gruppe der " HIGH OUT-PUT FAILURES " einreicht.

Pulsfrequenz

Bei den klinischen Symptomen ist die Tachykardie führend. Sie ist bei allen Autoren ein häufiges Symptom, wenn das Bronchitische Syndrom zu einem Cor pulmonale geführt hat, aber auch schon dann, wenn durch rein funktionelle Anpassungsvorgänge die Atemfunktion noch kompensiert werden kann, ohne daß es zu morphologischen Veränderungen des Herzmuskels gekommen ist. Wir konnten bei 41 % der Cor pulmonale-Patienten eine Tachykardie mit Werten über 100/min beobachten. Bei BLUMBERGER und LANG (5) liegt der Prozentsatz der Tachykardie (Puls über 100/min) mit 54 % noch höher. "Eine Frequenz unter 90/min war in ihrem Material geradezu eine Seltenheit."

Hämoglobin

Auch die Polyglobulie wird als Kompensationsfaktor beim Cor pulmonale bezeichnet (ANSCHÜTZ (2), HERBERG und

GEISLER (20)). So ist es nicht verwunderlich, daß Hämoglobinwerte über 16 g% beim Cor pulmonale fast dreimal so häufig gefunden werden wie beim unkomplizierten Bronchitischen Syndrom. Einen noch höheren Prozentsatz mit erhöhtem Hämoglobin fand PLATTS (34) in seinem Material (37,5 %). ANSCHÜTZ (2) stellte bei seinen Patienten mit chronischem Cor pulmonale einen Mittelwert von 105 % Hb (= 16,8 g%) fest.

Elektrokardiogramm

Sowohl bei unseren Patienten mit Bronchitischem Syndrom als auch beim Cor pulmonale herrschen der Steil- und Rechtstyp vor. Beim Bronchitischem Syndrom fanden wir diesen Lagetyp in 17,3 %, beim Cor pulmonale in 71,1 %. Diese Befunde stimmen gut mit den Angaben von ANSCHÜTZ (2) überein, der in 81 % der Cor pulmonale-EKG's einen Rechts- oder Sagittaltyp fand. SCHMIDT und HOFFMANN (41) berichten von einem - überdrehten - Rechtstyp in 13,4 % ihrer Fälle mit Emphysem. - Wenn auch der Lagetyp von vielerlei Faktoren abhängig ist (Alter, Thoraxform, Konstitution (45)), so kann der Rechtstyp bei Berücksichtigung des Alters ein charakteristisches Symptom des Cor pulmonale sein (SCHAUB (40), ZDANSKY (51)).

Das Niederspannungselektrokardiogramm, welches J.SCHMIDT und HOFFMANN (41) in 22 % der untersuchten Patienten mit Bronchitischem Syndrom fanden, ist in fast allen Fällen durch das begleitende Lungenemphysem verursacht (HILMER (21)). Es ist daher verständlich, daß es sowohl beim Bronchitischem Syndrom wie auch beim Cor pulmonale gefunden wird. Wir konnten es insgesamt 37 mal feststellen, wobei sich die Verteilung Cor pulmonale / Bronchitisches Syndrom wie 24 / 13 verhielt.

Der QRS-Vektor kann aus der Frontalebene in die Sagittalrichtung verlagert sein. Daraus resultiert eine verkleinerte Projektion auf die Frontalebene. Zudem bewirkt das

Lungenemphysem an sich einen Potentialabfall. Die Verlagerung des QRS-Vektors läßt sich aus dem Auftreten plumper S-Zacken in Ableitung I und deutlichen Q-Zacken in Ableitung III ersehen (21). Diesen $S_{I}Q_{III}$ -Typ - auch Sagittaltyp genannt - (21, 23, 39) fanden wir in 14,2 % beim Cor pulmonale. (siehe Tabelle 7).

Die Übergangszone, d.h. der Umschlag des QRS-Hauptvektors in den Brustwandableitungen ist beim Cor pulmonale häufig nach links verschoben. Wir fanden diese Verschiebung im Elektrokardiogramm in 16 % unserer Cor pulmonale-Fälle. Über diese elektrokardiographischen Veränderungen konnten wir in der Literatur keine statistischen Häufigkeitsangaben finden.

Schon häufiger sind die Angaben über die Rechtsverspätung bzw. Rechtsschenkelblockbilder im Schrifttum zu finden. PLATTS (34) findet bei 4 seiner 85 Patienten mit Bronchitischem Syndrom einen Rechtsschenkelblock (= 4,7 %). SCHMIDT und HOFFMANN (41) fanden diesen in 6 % ihrer Fälle. In unserem Material tritt dieses EKG-Symptom 2 mal auf (= 1,2 %). - Beim Cor pulmonale fanden BLUMBERGER und LANG (5) (177 Fälle) in 18 Fällen eine Rechtsverspätung und in 12 Fällen einen Rechtsschenkelblock. PLATTS (34) hingegen konnte die Rechtsverspätung bei 7 seiner 17 Patienten nachweisen. Mit ihm gehen WOOD (50,24) MYERS (29) und KILPATRICK (25) konform. Unsere Ergebnisse stimmen eher mit denen von BLUMBERGER und LANG (5) wie auch denen von SCHMIDT (41) überein. Die Häufigkeit der Rechtsverspätung (24 %) und des Rechtsschenkelblocks (5,8 %) liegt nur um 14 bzw. 1 % höher als bei BLUMBERGER und LANG (5). (vgl. auch Tabelle 12).

Ein charakteristisches Symptom des Cor pulmonale ist das P-dextrocardiale. Die diesbezüglichen Zahlenangaben schwanken jedoch sehr. So geben SCHMIDT und HOFFMANN (41) die Häufigkeit mit 80 % an, welche von anderen Autoren in dieser Höhe nicht erreicht wird. ANSCHÜTZ (2) berichtet von 65 %, PLATTS (34) von 35,5 %. Unsere Incidenz liegt mit 41 % in der Mitte und kommt den Befunden von

Tabelle 12

Häufigkeit wichtiger EKG - Befunde beim Cor pulmonale nach verschiedenen Autoren

	Wood (1947)	Kilpatrick (1951)	Schölmerich (1954)	Blumberger (1963)	eigenes Material
	100 Fälle	20 Fälle	20 Fälle	177 Fälle	191 Fälle
	in %	in %	in %	in %	in %
P-pulmonale	85	60	70	49	41,5
kompl.Rechtsschenkelblock	4	-	30	6,8	5,8
Rechtstyp	46	85	65	41,2	34,1
Steiltyp	11	5	25	10,2	36,2
Niederspannungs - EKG	40	15		17	12,6

BLUMBERGER und LANG (5), die eine Häufigkeit von 50 % verzeichneten, sehr nahe. - Beim unkomplizierten Bronchitischen Syndrom wird das P-dextrocardiale logischerweise erheblich weniger oft gefunden (PLATTS 5,9 %, eigenes Material 1,2 %).

Rhythmusstörungen

Rhythmusstörungen werden beim Bronchitischen Syndrom wie auch beim Cor pulmonale im allgemeinen selten gefunden. So erscheint uns der Prozentsatz von 14 v.H., den BLUMBERGER und LANG (5) für die absolute Arrhythmie mit Vorhofflimmern beim Cor pulmonale angeben, sehr hoch. Auch wir mußten diesen Befund beim Cor pulmonale in 12,6 % und beim Bronchitischen Syndrom in 6,1 % der Fälle feststellen.

Extrasystolen treten wahrscheinlich dadurch in ihrer Häufigkeit etwas in den Hintergrund, da sie meist nur passager auftreten und daher oft vom Arzt nicht bemerkt und im EKG nicht registriert werden. Nur so ist es zu erklären, daß sowohl im Krankengut von LANG (26) und BLUMBERGER und LANG (5) der Anteil der Patienten mit Extrasystolen niedriger (9 %) liegt als der mit einer Vorhofflimmerarrhythmie. Die Befunde von SCHMIDT und Mitarbeitern (41) scheinen eher den wahren Verhältnissen zu entsprechen. Sie fanden in ihrem poliklinischen Material in 12 % der durchgesehenen Elektrokardiogramme Extrasystolen. Wir fanden diese Rhythmusstörung bei 14,7 % unserer Cor pulmonale-Patienten. Beim unkomplizierten Bronchitischen Syndrom traten Extrasystolen in unserem Material in 10 % auf; doch müssen sie nicht unbedingt organischen Ursprungs sein.

Röntgenbefunde

Das typische Röntgenbild des Cor pulmonale (vorspringender

Pulmonalisbogen, Erweiterung der Ausflußbahn des rechten Ventrikels am linken Herzrand bei Nachweis eines Emphysems, Vergrößerung des Hilusschattens infolge Verbreiterung der zentralen arteriellen Lungengefäße bei partieller oder peripherisch generalisierter Engerstellung und Rarefizierung der arteriellen Lungengefäße) fanden wir im Cor pulmonale-Kollektiv in 24 % der Fälle, das sind - bezogen auf das Gesamtmaterial - nur 12,1 %. Wir müssen jedoch den 6 %igen Anteil der mitralkonfigurierten Herzen mit einbeziehen, da die Mitralisation des Herzens eine Spätfolge dieser Erkrankung ist und die typische Form des Cor pulmonale (ZDANSKY, 52) verwischt. Mit den 30 % stimmen wir dann sehr gut mit den Ergebnissen von ANSCHÜTZ (2) (30%) und RIEGLER (36) (33 %) und BLUMBERGER und LANG (5) (34 %), überein.

Der niedere Anteil an "röntgenologischem Cor pulmonale" ist in erster Linie dadurch zu erklären, daß der rechte Ventrikel ja gleichzeitig auch nach links, unten und hinten an Größe zunimmt und so schwer als vergrößert zu erkennen ist (WHITE, 49), besonders dann, wenn das Lungenemphysem zu einem Tiefertreten des Zwerchfells geführt hat. So vertreten BÜHLMANN und Mitarbeiter (6) die Auffassung, daß die Drucksteigerung im kleinen Kreislauf höchstens in einem Drittel bis einem Viertel der Fälle mit röntgenologisch faßbaren Symptomen am Herzen verbunden ist.

Schlußfolgerung

Erkrankungen der Atemwege (insbesondere das Bronchitische Syndrom) neigen dazu, im Laufe ihrer Entwicklung einen Zeitpunkt zu erreichen, zu dem ihre Kompensation über das Funktionelle hinausgeht und im Syndrom des Cor pulmonale endet.

Wir haben charakteristische Symptome und Eigenheiten, die den Verlauf dieser Entwicklung beherrschen, in zwei Kollektiven untersucht. Wir haben diese Symptome in ihrer Häufigkeit und in ihrem Verhalten bei Patienten, die an einem unkomplizierten Bronchitischen Syndrom litten, denen mit einem Cor pulmonale gegenübergestellt.

Da die Definition des Cor pulmonale (16, 42) die Rechtshypertrophie fordert, nimmt das Elektrokardiogramm als differenzierender Faktor eine entscheidende Rolle in der Gruppierung dieser beiden Kollektive ein. Wenn wir aber wissen, daß das Fehlen elektrokardiographischer Zeichen eine manifeste pulmonale Hypertonie nicht immer ausschließt (24), so ist auch verständlich, daß die Unterteilung Grenzbefunde einem falschen Kollektiv zuordnen kann und so eine geringe Fehlerquelle nicht zu vermeiden ist.

Wir konnten aber zeigen, daß der Eintritt des Cor pulmonale eine schwerwiegende Entwicklungsphase bedeutet, die nicht nur durch eine große Häufigkeit manigfacher Symptome und Befunde gekennzeichnet ist, sondern vor allem auch die Lebenserwartung beeinträchtigt, wie die so hohe Letalität des Cor pulmonale zeigt.

Insofern glauben wir auch anamnestische Eigenheiten (z.B. pulmonale Infekte in der frühen Jugend) besonders betonen zu müssen, da sie oft der Ausgangspunkt eines langen bronchitischen Leidens mit infauster Prognose sein können.

Zusammenfassung

Aus einem Krankengut von 598 Fällen mit Erkrankungen der Atmungsorgane wurde das unkomplizierte Bronchitische Syndrom dem Cor pulmonale vergleichsweise in Symptomatik und Verlauf gegenübergestellt.

Es konnte folgendes festgestellt werden:

1. Von unserem Gesamtmaterial entfallen ca. 33 % auf das Bronchitische Syndrom und ca. 33 % der Fälle auf das Cor pulmonale, das wiederum in den meisten Fällen durch ein Bronchitisches Syndrom bedingt war.
2. Die Geschlechtsverteilung ist beim Bronchitischen Syndrom und beim Cor pulmonale ungefähr gleich (62 % Männer, 38 % Frauen).
3. Während das Bronchitische Syndrom seinen Befallsgipfel in einer Altersgruppe von 71-75 Jahren erreicht, liegt dieser beim Cor pulmonale im Alter von 61-65 Jahren, also 10 Jahre früher.
4. In den Monaten der kühl-feuchten Jahreszeiten (März, November und Dezember) war die stationäre Behandlungsbedürftigkeit am größten.
5. In unserem Beobachtungszeitraum verstarben 33 % der Cor pulmonale-Patienten, während beim Bronchitischen Syndrom im gleichen Zeitraum nur 11,6 % Todesfälle zu verzeichnen waren.
6. Auffallend hoch war die Zahl unserer Patienten, die schon in früher Jugend einen pulmonalen Infekt in der Anamnese zeigten. (Bei 17 % war eine Infektanamnese weiter als 30 Jahre zurückzuverfolgen.)

7. Erhöhte Blutdruckwerte sind mit 35 % beim Cor pulmonale geringer als beim unkomplizierten Bronchitischen Syndrom (41,4 %).
8. Dagegen zeigt das Cor pulmonale eine doppelt so häufige Pulsfrequenzerhöhung wie das Bronchitische Syndrom (41 % zu 17,5 %).
9. Beim Bronchitischen Syndrom lag bei 85 % der Patienten das Hämoglobin unter 85 % (Sali), bei nur 9 % waren die Hb-Werte über 100 % (16,0g%) erhöht. Das Cor pulmonale dagegen zeigte nur in 33 % der Fälle vermindertes Hämoglobin, eine Erhöhung hingegen in 24,5 % dieser Fälle.
10. Im EKG herrschten Rechts- und Steiltypen vor (beim Cor pulmonale machten sie 70 % aus, beim Bronchitischen Syndrom 21 %); ebenso waren die Zeichen der Rechtsbelastung häufig zu finden. Das P-dextrocardiale aber trat nur in 41 % der Fälle mit Cor pulmonale auf und nur in 1 % beim Bronchitischen Syndrom.
11. Rhythmusstörungen waren selten. Eine absolute Arrhythmie wurde aber in 9,25 %, Extrasystolen in 12,5 % des Gesamtmaterials gefunden.
12. Das typische Röntgenbild des Cor pulmonale einschließlich Mitralisation konnte in 30,3 % der Fälle nachgewiesen werden.

Literaturverzeichnis

1. Abbott, O.A., W.A. Hopkins, E. van Fleit, J.S. Robinson;
Thorax (Lond.) 8, 116 (1953)
2. Anschütz, F.; Forum cardiol. "Böhringer" 8, 94 (1965)
3. Aschenbrenner, R.; Fortschr. Med. 82, 758 (1964)
4. Bates, D.V., J.M.S. Knott, R.V. Christie;
Quart. J. Med. 25, 137 (1956)
5. Blumberger, K.J., E. Lang; Ärztl. Forsch. 17, 7, 345 (1963)
6. Bühlmann, A., C. Maier, M. Hegglin, R. Kälin, F. Schaub;
Schweiz. Med. Wschr. (1953) 1199
7. Delius, L.; Handbuch der Inneren Medizin 1960
4. Aufl., Bd. 9 Teil 4, "Cor pulmonale"
8. Delius, L., Verh. Dtsch. Ges. Kreisl. forsch.
21, 337 (1955)
9. Denolin, H.; Verh. Dtsch. Ges. Kreisl. forsch.
21, 257 (1955)
10. Enenkel, W., R. Bilger, H. Reindell; Klin. Wschr. 39, 61
(1961)
11. Farina, D.; Policlinico, (sez. prat.) 72, 1274 (1965)
12. Fletcher, C.M.; Am. Rev. Resp. Diseases, 80, 483 (1959)
13. Flint, F.J.; Lancet, 1954, II, 51
14. Fulton, R.M.; Quart. J. Med., 22, 43 (1953)
15. Fulton, R.M.; Quart. J. Med., 85, 43 (1953)
16. Gelfand, M.L.; Am. J. Surg. 89, 245 (1955)
17. Gerfeldt, zitiert nach Blumberger und Lang (5)
18. Halmagyi, D.; Therapia Hungarica, 2 (1954)
19. Herberg, D.; Fortschr. Med., 82, 883 (1964)
20. Herberg, D., L. Geisler, H. J. Dengler;
Dtsch. Med. Wschr. 89, 1782 (1964)

21. Hilmer, W.; Dtsch. Med. Wschr. 91, 15 (1966)
22. Hilmer, W.; Med. Klinik, 61, 338 (1966)
23. Holzmann, M.; Klinische Elektrokardiographie,
Stuttgart 1961
24. Johnson, J. B., J. R. Ferrer; Circulation 1 536 (1950)
25. Kilpatrick, J. A.; Brit. Heart J. 13, 309 (1951)
26. Lang, E.; Ärztl. Forsch. 15, I (1954)
27. Littmann, D.; Am. J. Cardiol. 5, 338 (1960)
28. McKeown, F.; Brit. Heart J. 14, 25 (1962)
29. Myers, G. B., H. A. Klein, B. E. Stofor;
Am. Heart J. 35, 1 (1948)
30. Ortskrankenkas sen, Bundesverband der; "Krankheits-
arten-, Krankheitsursachen- und Todesursachen-
statistik der AOK 1962" Bad Godesberg 1962
31. Parker, R. L.; Ann. Int. Med. 14, 795 (1940/41)
32. Parkinson, J., C. Hoyle; Quart. J. Med. 6, 59 (1937)
33. Phillips, R. W.; Am. Heart J. 56, 352 (1958)
34. Platts, M. M., J. D. Hammond et al.;
Quart. J. Med. 29, 559 (1960)
35. Rietschel, H. E.; Ärztl. Praxis, XII (1960) 2436
36. Rigler, Hallok; zitiert nach Handbuch der
Inneren Medizin 4/II, 846 (1956)
37. Rudder, B. de, H. v. Ficker; Föhn und Föhnwirkungen,
Leipzig 1943, Akad. Verlagsgemeinschaft
38. Samuelson, S.; Acta Med. Scand.; 142/143 (1952) Suppl. 260
39. Schäfer, H.; Das Elektrokardiogramm; Theorie und Klinik;
Berlin-Göttingen-Heidelberg 1951
40. Schaub, F. A.; Grundriss der Klinischen Elektrokardio-
graphie, Basel 1956, Suppl. I
41. Schmidt, J., E. Hoffmann; Z. Kreiselforsch. 54, 261 (1965)
42. Schmidt, O. P., W. Günther, H. Botke; Das Bronchitische
Syndrom, J. F. Lehmann's Verlag München 1965
43. Schölmerich, P., H. H. Marx; Arch. Phys. Therapie, Leipzig,
6, 108 (1954)

- 44.Scott,R.W., C.F.Garvin; Am.Heart J. 22, 56 (1941)
- 45.Selberg,W.; Fortschr.Med.; 82, 753 (1964)
- 46.Spain,D.M.,B.J.Handler; Arch.Int.Med. 77, 37 (1946)
- 47.Spain,D.M.; Ann.Int.Med. 33, 1150 (1950)
- 48.Statistisches Jahrbuch der Bundesrepublik Deutschland; W.Kohlhammer, Stuttgart-Mainz 1964
- 49.White,P.D.; Am.J.Med. 9, 115 (1935)
- 50.Wood,P.H.; Brit.Heart J. 10, 87 (1947)
- 51.Zdansky,E.; Ärztl.Forsch. 12, 397 (1958)
- 52.Zdansky,E.; Röntgendiagnostik des Herzens und der großen Gefäße, Springer Verlag Wien 1962, 3.Aufl.

Lebenslauf

Am 26. Januar 1937 wurde ich in Chemnitz/Sachsen als erstes Kind des Zahnarztes Dr. Hans Runge und seiner Frau Luitgard, geb. Scheder, geboren. 1943 trat ich in die Volksschule ein, die ich krankheitshalber in der siebenten Klasse (1950) verließ. Nach der Gesundung wechselte ich - seitdem in Westdeutschland lebend - in die dritte Klasse des Realprogymnasiums Königshofen/Grabf. über. Diese Anstalt verließ ich 1954 mit der Mittleren Reife. Das Abitur bestand ich 1957 am Realgymnasium Bad Neustadt/Saale, welches ich von 1954 bis 1957 besuchte.

Das Studium der Medizin absolvierte ich in Würzburg und Erlangen. Nach dem Wintersemester 1963/64 legte ich die ärztliche Vorprüfung in Erlangen ab. Das medizinische Staatsexamen habe ich mit dem 10. August 1967, ebenfalls in Erlangen, bestanden.

Offsetdruck - Fotodruck

Josef Hogl

8520 Erlangen, Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz.) Tel. 22990

Offsetdruck - Fotodruck

- J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Telefon 22990 -